

MANEJO DE PRAGAS NA CULTURA DO MILHO

VIANA, P. A₁.

E-mail: 1pviana@cnpms.embrapa.br. Embrapa Milho e Sorgo.
Rod. MG 424 Km 65, Caixa Postal 151, 35701-970 – Sete Lagoas, MG, Brasil.

Palavras-chave: controle, insecta, *Zea mays*.

A cultura do milho é de grande importância para o Brasil, onde anualmente se planta cerca de 13 milhões de hectares e se produz 34 milhões de toneladas de grãos (Tsunechiro et al., 1995). Dentre os fatores que contribuem para reduzir a produtividade das lavouras estão as pragas, destacando-se a lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*, que pode reduzir a produção em até 34% (Carvalho, 1970) e a lagarta elasmô, *Elasmopalpus lignosellus*, em que as perdas variam de 20% até a destruição total da lavoura em condição de alta infestação (Watson, 1917; Sauer, 1939; Chittenden, 1980). Além dessas pragas, outras como a larva de *Diabrotica* sp., *Helicoverpa zea*, *Diatraea saccharalis* e o vetor *Dalbulus maidis*, dependendo da região assumem o status de pragas primárias para a cultura do milho. Não menos importante tem sido os insetos que atacam os grãos durante o armazenamento, com destaque para *Sitophilus* spp e *Sitotroga cerealella*.

Grande parte da produção de milho no Brasil é oriunda de pequenas propriedades, onde muitas vezes devido a fatores econômicos e falta de informações sobre tecnologias disponíveis, o agricultor não executa qualquer medida visando o controle de pragas. Em áreas onde a agricultura é desenvolvida, o controle dessas pragas está centrado na utilização de inseticidas químicos, aumentando o custo de produção, riscos de contaminação ambiental e de intoxicação de animais e seres humano.

No Brasil, estima-se que a perda média ocasionada pelo ataque das pragas no campo está ao redor de 10%, porém em situações regionais ou locais, os danos podem atingir grandes proporções. As pragas que atacam a cultura do milho podem ser divididas entre aquelas de hábito subterrâneo, que danificam sementes, raízes e colo das plantas, e as de hábito aéreo, que atacam folhas, colmo, pendão e espiga.

As informações sobre o complexo das pragas subterrâneas são restritas. A maioria dessas pragas é polífaga e suas interações com o ambiente são pouco entendidas, dificultando o controle. O conhecimento da capacidade de emigração das pragas, plantas hospedeiras, biologia, influência do habitat sobre a população, inimigos naturais, facilita a seleção de medidas para o manejo dessas pragas. Pelo dano causado às plantas e larga distribuição, a *Elasmopalpus lignosellus*, é considerada a praga subterrânea mais importante para o milho. Larvas de *Diabrotica* e larva-aramé são consideradas pragas primárias na região Sul do País e em áreas restritas das regiões Sudeste, Centro Oeste e Nordeste.

Embora seja maior o nível de conhecimento gerado para as pragas da parte aérea das plantas, aspectos relacionados com o monitoramento e interação planta, praga e ambiente são pouco entendidos. Entre os insetos que atacam a parte aérea da planta, a lagarta-do-cartucho, é a principal em todas as regiões do país. Recentemente, pragas como a broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, tem assumido grande importância na safrinha no sistema de plantio direto na região Centro Oeste. A cigarrinha-do-milho, *Daubulus maidis*, tem aumentado de importância, funcionando como vetor de doenças viróticas e mollicutes, ocasionando grandes prejuízos para a cultura.

DANOS E MANEJO DAS PRAGAS DO MILHO

Para realizar o manejo adequado de pragas é necessário o bom conhecimento de vários fatores. Primeiramente tem-se que identificar corretamente a espécie que está causando o dano à cultura. É importante conhecer a fase de desenvolvimento da planta mais sensível ao ataque da praga, fatores que afetam a biologia, e principalmente realizar uma amostragem correta no campo procurando avaliar a extensão do dano causado pela praga. É importante ter em mente para uma boa amostragem, invariavelmente a distribuição espacial de pragas raramente obedece uma distribuição uniforme, e geralmente ocorre de maneira agregada ou em reboleira. Isso indica que o técnico ou agricultor deve percorrer grande parte da gleba, realizando a amostragem em diversos pontos para a tomada de decisão de controle da praga.

A. PRAGAS SUBTERRÂNEAS

1. Lagarta elasmó (*Elasmopalus lignosellus*) – A praga ataca mais de 60 espécies de plantas cultivadas, preferindo as gramíneas e leguminosas. O ataque ocorre no interior do colmo, fazendo galerias que provocam a morte ou perfilamento das plantas. O dano causado pode ser de dois tipos: pela destruição da região de crescimento, quando esse se encontra abaixo do nível do solo ou pela destruição total ou parcial dos tecidos meristemáticos responsáveis pela condução de água e nutrientes. A lavoura de milho somente é atacada pela lagarta até atingir uma altura média de 35 cm. Normalmente o agricultor percebe o ataque da praga através das inúmeras falhas na lavoura. O ataque é caracterizado pelo murchamento e seca das folhas centrais, que se destacam com facilidade ao serem puxadas, e em seguida ocorre a morte da planta (Viana, 2000).

A coloração das lagartas é esverdeada com anéis e listras vermelha-escuro e medem cerca de 16 mm. O período larval é em média de 14 a 20 dias, dependendo das condições ambientais. A lagarta recém-eclodida alimenta das folhas próximas ou em contacto com o solo. A medida que cresce, a lagarta penetra no colmo das plantas logo abaixo do nível do solo, alimentando-se no seu interior.

Os fatores que favorecem o aumento populacional de elasmó, causando danos nas culturas, estão associados a altas temperaturas, solos arenosos e de fácil drenagem, e períodos de seca. Práticas culturais também afetam a maior ou menor ocorrência da praga.

A umidade alta do solo é o principal fator no manejo de elasmó. Atua negativamente em qualquer estágio do ciclo biológico da praga. Porém, a sua importância é maior no início da fase larval, causando alta mortalidade. A medida que a lagarta desenvolve, a mortalidade decresce (Viana e Costa, 1995). A alta umidade do solo também afeta negativamente o comportamento dos adultos na seleção do local para oviposição e na eclosão das lagartas. As mariposas preferem depositar os ovos em solos mais secos. Para que a umidade do solo por si só mantenha os danos causados pela praga em níveis abaixo de perda considerada econômica, é necessário que a lavoura esteja no período de suscetibilidade, com a umidade ao redor da capacidade de campo.

Práticas culturais como a queima da palhada antes do plantio ou na colheita, também afetam a população dessa praga. Onde se pratica a queimada ocorre maior população e danos por elasmó. Existe um estímulo olfativo nos adultos que são atraídos para áreas queimadas. Essa prática também contribui para a destruição de inimigos naturais. O método de cultivo também afeta o manejo dessa praga. A infestação chega a duas vezes mais em cultivo convencional em relação ao plantio direto, uma vez que as fêmeas preferem depositar os ovos no solo arado e gradeado do que sobre cobertura vegetal existente em plantio direto.

Embora os inimigos naturais sejam um importante componente regulatório de população de insetos, o seu impacto sobre a lagarta elasmó é considerado baixo. Isso se explica devido ao habitat protegido da lagarta quando se alimenta no interior do colmo ou quando se encontra na camera localizada no solo. Tem-se procurado adicionar ao arsenal para emprego no manejo integrado dessa praga, a resistência genética. Materiais tem sido avaliados e melhorados com essa finalidade na Embrapa Milho e Sorgo. A resistência encontrada nos genótipos selecionados é considerada moderada e seu emprego no futuro deverá ocorrer juntamente com outro método de controle.

O método de controle de elasmó mais comumente utilizado tem sido o químico. O tratamento de sementes, pela sua praticidade, custo e eficiência é o mais empregado. Os inseticidas a base de thiodicarb, carbofuran, carbossulfan (700 g i.a./100 Kg sementes) são largamente utilizados em áreas com histórico de ataque dessa praga. Entretanto em áreas onde tem ocorrido severa estiagem e consequente umidade baixa do solo, a eficácia desses inseticidas tem sido prejudicada. Tem-se constatado que a semelhança de alguns herbicidas, esses inseticidas requerem uma certa umidade para proporcionar um controle efetivo da lagarta.

Em área onde não foi utilizado o tratamento de sementes, tem-se como opção de controle a aplicação de inseticida a base de chlorpyrifos (480 g i.a./ha) pulverizado com jato dirigido para o colo da planta, desde que o ataque seja identificado logo no início. Nessa condição, o controle da lagarta evita que a mesma emigre de plantas atacadas para plantas sadias, aumentando o dano inicial. Outra opção de controle químico é através da insetigação, ou seja, a aplicação do inseticida via irrigação por aspersão. Esse mesmo inseticida aplicado via irrigação por aspersão utilizando lâmina de 10 mm de água, proporciona um controle eficiente da lagarta.

É importante ressaltar, que a conjugação de diferentes métodos de controle é recomendada para o manejo dessa praga visando reduzir o seu potencial de danos, que em condições favoráveis pode trazer expressiva perda para o produtor de milho.

2. Larva da vaquinha (*Diabrotica speciosa e viridula*) - No Brasil, a espécie predominante é a *D. speciosa*, cujos adultos polívoros, alimentam-se das folhas de hortaliças (solanáceas, cucurbitáceas, crucíferas, gramíneas), feijoeiro, soja, girassol, bananeira, algodoeiro e milho. As larvas, atacam as raízes do milho e tubérculos de batata. O dano causado nas raízes do milho pela larva interfere na absorção de nutrientes e água e reduz a estabilidade das plantas, ocasionando acamamento em situações de ventos fortes e de alta precipitação pluviométrica. Segundo Mayo (1986) a distribuição das larvas de *Diabrotica* spp ocorre em "reboleira", sendo alta a variabilidade, ocorrendo de 0-100 larvas por planta. Cerca de 90% das larvas se concentram ao redor das plantas, sendo o primeiro instar disperso e os demais localizados na camada de 10 cm (Bergman 1981). As larvas atingem 10 mm de comprimento, são brancas, cabeça marrom e têm uma placa quitinizada escura no último segmento abdominal. Os adultos medem cerca de 6 mm, coloração verde, cabeça marrom, élitros lisos com seis manchas amarelas e tíbias pretas.

Para o manejo dessa praga, existe carência de informações básicas sobre a sua capacidade de emigração, plantas hospedeiras, biologia, influência do habitat (solo) e do manejo de culturas sobre a população, ocorrência de inimigos naturais e estratégia de controle (inseticidas e métodos de aplicação). O conhecimento desses parâmetros facilitariam a seleção de medidas eficazes de manejo. O método de amostragem mais comum utilizado para larva de *D. speciosa* é feito peneirando-se o solo sobre um plástico preto, onde as larvas são localizadas visualmente. Resultados preliminares

obtidos por Viana (1999, não publicado) indicam que a densidade média de 3,5 a 5 larvas/planta causam danos ao sistema radicular do milho, correspondendo ao valor de 4,2 (escala de Hills & Peters, 1971). No Brasil, o controle da larva de *D. speciosa* é pouco realizado na cultura do milho e tem-se baseado quase que exclusivamente no emprego de inseticidas químicos. Em sistema de plantio direto, os melhores resultados no controle da praga com inseticidas tem sido obtidos com tebupirimfos (200 g i.a./ha), terbufos (2000 g i.a./ha), chlorpyrifos (1100 g i.a./ha), utilizando grânulos e chlorpyrifos (1200 g i.a./ha), em pulverização, ambos aplicados no sulco de plantio. Em situações onde não foi realizado controle no plantio, o terbufos e tebupirimfos (grânulos aplicados sobre a fileira), e chlorpyrifos (aplicado em pulverização dirigida para o colo da planta), nas mesmas doses descritas acima e em seguida incorporados ao solo através de um cultivador, foram os mais eficientes. Embora em outros países se tenha referência de cultivares de milho com resistência a outras espécies de *Diabrotica*, trabalhos visando resistência genética a essa praga são incipientes no Brasil. A ocorrência do controle biológico da praga tem sido relatada através dos inimigos naturais, *Celatoria bosqi*, *Centistes gasseni*, e dos fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*.

Resultados preliminares indicam que umidade do solo é um dos fatores a ser considerado no manejo dessa praga. Em áreas experimentais observou-se maior ocorrência de larvas em solos com maior umidade e menor ocorrência em solos com baixa umidade. O método de preparo de solo também tem mostrado influência sobre a dinâmica populacional desse inseto. Maior ocorrência de larvas tem sido encontrada em área preparada com arado de aiveca do que em área de plantio direto.

3. Lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*) – a lagarta tem hábito noturno e secciona a planta logo acima do nível do solo. As plantas susceptíveis ao ataque da praga são aquelas inferiores a 35 cm de altura. Os níveis de controle para a lagarta rosca baseia-se na fase do desenvolvimento da lagarta e no estágio de desenvolvimento da planta. É ressaltado, que se o ataque ocorre na estágio que a região de crescimento da planta se encontra abaixo do nível do solo, essas recuperam-se em condições climáticas favoráveis.

A denominação de lagarta rosca é devido ao hábito que a lagarta possui de enrolar quando tocada. A lagarta atinge o comprimento de 40 mm, formato cilíndrico, coloração variável, predominando a cinza-escuro com listras laterais e dorsal. Possui sutura em formato de "V" na cabeça e suas mandíbulas possuem dentes levementes arredondados. A lagarta rosca é um inseto de maior ocorrência em solos mais úmidos, principalmente nos solos aluviais de baixada. Em áreas irrigadas, onde a cultura anterior é hospedeira da praga, podem ocorrer populações que causam danos econômicos para o milho, se medidas de controle não forem adotadas.

O revolvimento do solo através de aração e gradagem expõe as lagartas e pupas aos raios solares que são prejudiciais ao inseto, reduzindo sua população. Várias plantas daninhas, principalmente corda-de-viola, guanxuma, unha-de-vaca são hospedeiras e mais preferidas pela praga do que o milho. Portanto, a manutenção das áreas a serem cultivadas livres dessas plantas ajuda a diminuir a infestação na cultura.

O controle biológico desta praga não tem sido eficiente, principalmente pelo fato de a praga ficar escondida sob a terra, protegida contra os inimigos naturais (Cruz, 1992). O controle químico pode ser feito com pulverização dos inseticidas carbaryl (1200 g i.a./ha), trichlorfon (500 g i.a./ha), dirigindo o jato para o colo da planta. Quando se utiliza controle preventivo para elasmos, este proporciona um controle razoável da lagarta rosca.

4. Percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* e *Atarsocoris brachiariae*) – o complexo de percevejo castanho da raiz, tem ampla distribuição no Brasil e são relatadas a ocorrência de mais de seis espécies. Duas espécies, *S. castanea* e *A. brachiariae*, vêm causando grandes danos a agropecuária, principalmente em pastagens, soja e algodão (Oliveira, 1999) Essas espécies também atacam a cultura do milho, acarretando sérios prejuízos em áreas localizadas. As ninfas e os adultos alimentam nas raízes e sugam a seiva. O ataque severo causa o definhamento e morte da planta. O inseto apresenta corpo de coloração castanha e as pernas anteriores escavatórias. O tamanho varia de acordo com a espécie de 6 a 8 mm de comprimento. A praga prefere o solo úmido para viver e causa maior dano nesta condição. Em solo seco, o inseto aprofunda-se à procura de umidade.

A presença do inseto no solo pode ser constatada durante o preparo do solo, através do cheiro característico dos percevejos. A aração e gradagem expõem os insetos a predadores e causam sua morte por esmagamento das ninfas e adultos. A aração com aiveca apresenta maior eficiência no controle do percevejo castanho (Amaral et al., 1999). O fungo, *Metarhizium anisopliae*, é um agente de controle biológico da praga, e a sua eficiência está relacionada com a época de revoada do percevejo, hora de pulverização e umidade do solo. Devido o hábito subterrâneo, o controle do percevejo é difícil de ser realizado e a recomendação de uso de inseticidas tem sido preventivamente. Os inseticidas fipronil (120 g i.a./ha), pulverizado no sulco de plantio e terbufós (2000 g i.a./ha), granulos aplicados no sulco, tem mostrado alta eficiência no controle de adultos e ninfas do percevejo na cultura do milho (Nakano & Florim, 1999; Raga & Siloto, 1999).

5. Bicho-bolo, coró ou pão de galinha (*Eutheola humilis*, *Dyscinetus dubius*, *Stenocrates* sp, *Liogenys*, sp.) – existem várias espécies de bicho-bolo atacando culturas de importância econômica, incluindo o milho. As larvas danificam as sementes após o plantio prejudicando sua germinação. Também alimentam-se das raízes provocando o definhamento e morte das plantas. A larva apresenta três pares de pernas e são de coloração branco-leitosa, e formato de "U", medindo de 20 a 30 mm de comprimento. O período larval é variável para as espécies e chega a atingir 20 meses e a população do inseto é invariavelmente grande em áreas cultivadas onde anteriormente havia pastagem (gramíneas). A incidência da praga tem sido maior em lavouras de milho safrinha, instaladas em semeadura direta sobre a resteva da soja. Agentes de controle biológico natural de larvas do bicho-bolo são nematóides, bactérias, fungos, principalmente *Metarhizium* e *Beauveria* sp e parasitóides da ordem Diptera. Ávila & Rumiato (1997) sugerem o preparo de solo com implementos de disco como uma alternativa de controle cultural da larva. Com essa prática, ocorre o efeito mecânico do implemento sobre as larvas que possuem corpo mole e são expostas a radiação solar e aos inimigos naturais, especialmente pássaros. Inseticidas utilizados para outras pragas subterrâneas, têm apresentado baixa eficiência para o controle da larva do bicho-bolo.

6. Larva arame (*Conoderus* spp., *Melanotus* spp) – as larvas danificam o sistema radicular podendo construir galerias e destruir a base do colmo. O corpo da larva é quitinizado, de coloração marrom e varia de 20 a 40 mm de comprimento. Os ovos do inseto são depositados no solo entre as raízes das plantas. Os danos provocados pela larva arame são geralmente mais severos em plantio de milho após pastagem, onde não ocorre o preparo anual do solo, criando-se uma condição propícia para o

desenvolvimento da larva.

A umidade do solo é um fator importante no manejo dessa praga. Em sistemas irrigados, a suspensão da irrigação e a conseqüente drenagem da camada agricultável do solo, força a larva aprofundar-se, reduzindo o dano no sistema radicular. Os inseticidas chlorpirifos (1200 g i.a./ha) e terbufos (3000 g i.a./ha), têm mostrado experimentalmente, eficiência no controle da larva arame.

B. PRAGAS DA PARTE AÉREA DA PLANTA

1. Lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) – é considerada a principal praga da cultura do milho no Brasil. O ataque no milho ocorre desde a fase de plântula até o pendoamento e espigamento. No início do ataque, as lagartinhas raspam as folhas deixando áreas transparentes. Com o seu desenvolvimento, a lagarta localiza-se no cartucho da planta destruindo-o. Quando a lagarta ocorre na espiga, essa é perfurada na região central. A lagarta também pode seccionar o colmo de plântulas e ficar localizada no solo, assemelhando-se a lagarta rosca. A lagarta desenvolvida mede cerca de 40 mm, apresenta coloração variável de pardo-escuro, verde até quase preta e com um Y invertido na parte frontal da cabeça.

Vários inimigos naturais são fatores reguladores importantes da população da lagarta do cartucho. Cruz (1995), cita o predador *Doru luteipes* e os parasitóides *Trichogramma* spp., *Telenomus* sp., *Chelonus insularis* e *Campoletis flavicincta*, e salienta a sua importância por atuarem sobre ovos e/ou larvas de até cerca de 1,5 cm, eliminando a praga antes que ocorram danos significativos. Várias doenças de *S. frugiperda* tem sido relatadas, como os fungos *Nomuraea rileyi*, *Botrytis rileyi*, *Beauveria globulifera*; vírus, *Baculovirus*; bactérias, *Bacillus thuringiensis* e outros agentes etiológicos de menor importância como nematóides e protozoários. Avaliações de campo realizadas na Embrapa Milho e Sorgo tem mostrado que a eficiência do *Baculovirus* no controle da praga é comparável à dos inseticidas químicos convencionais atingindo 86% de eficiência, e além disso possui a vantagem de ser altamente seletivo e não prejudicar o meio ambiente e o ser humano. Outra linha de pesquisa que se encontra bem avançada, é o desenvolvimento de cultivares com resistência genética à essa praga. Atualmente, estão sendo avaliados em diversas regiões do país, híbridos experimentais com resistência à lagarta do cartucho.

O estágio da planta de milho mais sensível ao ataque da praga, é o de 8-10 folhas (Cruz & Turpin, 1982 e 1983). O controle da praga com inseticidas é o método mais utilizado no Brasil. Recomenda-se que o controle seja realizado quando 17% das plantas estiverem com o sintoma de folhas raspadas, indicando nesse ponto que as lagartas ainda não causaram danos à cultura. Existem vários inseticidas recomendados para o controle da praga, porém é muito importante na tomada de decisão, escolher inseticidas seletivos aos inimigos naturais, ou seja, que controlem eficientemente a praga e tenha baixo impacto sobre parasitas e predadores. Atualmente, vários inseticidas considerados de última geração estão disponíveis no mercado, como por exemplo, os fisiológicos (lufenuron, triflumuron), que atuam no crescimento do inseto. Outros são de origem biológica (spinosad), sendo de baixa toxicidade para organismos benéficos, o homem e animais. Finalmente, existem os inseticidas tradicionais, principalmente dos grupos de piretróides, organofosforados e carbamatos, que diferem de acordo com a molécula e formulação em eficiência no controle da praga, seletividade aos inimigos naturais e toxicidade para o homem e animais.

Normalmente, a aplicação desses inseticidas são realizados através de pulverizadores costal ou tratorizado. Recentemente, tem-se desenvolvido a aplicação de inseticidas via água de irrigação por aspersão. Viana & Costa (1998), relataram uma lista de

inseticidas avaliados para essa finalidade e com suas respectivas eficiência de controle.

2. Broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*) – essa praga tem constituído um problema sério para a cultura do milho no Brasil Central. Tradicionalmente em ambientes estáveis da cultura canavieira, o controle dessa praga tem sido realizado com sucesso através do controle biológico. Entretanto, em sistemas de produção de culturas anuais, essa praga tem causado danos direto e indireto, trazendo problema no enchimento dos grãos e de quebraimento do colmo devido a infecção por microorganismos e do dano causado pela broca, levando o agricultor a utilizar o tratamento químico. Quando o ataque é intenso, a planta pode secar precocemente e se tornar improdutivo. As lagartas apresentam a cabeça marrom e o corpo embranquiçado, com inúmeros pontos escuros. Inicialmente, a lagarta alimenta das folhas do milho para posteriormente penetrar no colmo, dificultando o seu controle com inseticidas. A aplicação de inseticidas para controlar eficientemente esse tipo de praga só é viável quando visa lagartas de primeiro e segundo instar, que ainda não penetraram no interior do colmo. Resultados experimentais tem mostrado eficiência no controle da broca com os inseticidas lufenuron (15 g i.a./ha) e acephate (750 g i.a./ha), aplicados quando a lagarta ainda se encontra alimentando-se nas folhas.

3. Cigarrinha do milho (*Daubulus maidis*) – nos últimos anos, a cigarrinha do milho tornou-se uma praga de grande importância para a cultura do milho. A cigarrinha é o vetor da doença denominada "enfezamento" causada por dois mollicutes, enfezamento pálido (espiroplasma) e enfezamento vermelho (fitoplasma) e também pelo vírus do raiado fino. Segundo Waquil (2000), as perdas na lavoura de milho variam de 9 a 90%, dependendo da susceptibilidade das cultivares utilizadas, do patógeno envolvido e das condições ambientais. Geralmente, os sintomas das plantas infectadas aparecem depois de 4 a 7 semanas. Os danos diretos causados pela cigarrinha às plantas decorrem da sucção de seiva, ocasionando em alta população da praga, murcha e morte das plantas recém-germinadas. Geralmente, os danos são mais acentuados em plantios realizados tardiamente e em cultivos de safrinha. O adulto da cigarrinha possui a coloração palha e mede cerca de 3 mm de comprimento. Na cabeça apresenta duas manchas escuras e no último par de pernas tem duas fileiras de espinhos bem visíveis. Tanto o adulto como as ninfas localizam-se na região do cartucho das plantas e são muito ágeis, deslocando-se lateralmente ou voando quando molestadas.

O principal método de controle para essa praga tem sido o emprego de cultivares resistentes. Tem-se observado diferenças significativas entre os híbridos comerciais disponíveis no mercado quanto a susceptibilidade às doenças transmitidas pela cigarrinha (Waquil et al., 1996). Medidas culturais são recomendadas, visando reduzir a população da praga, como por exemplo, eliminação das plantas voluntárias provenientes de sementes da colheita anterior, plantio mais cedo, evitar plantio sucessivos e contínuos onde é possível cultivar mais de uma safra por ano. A opção do tratamento químico foi avaliada experimentalmente e foi eficiente no controle do adulto da cigarrinha, reduzindo significativamente a incidência de virose. Os inseticidas mais eficiente foram o aldicarb (37,5 Kg i.a./ha) e imidacloprid (700 g i.a./100 Kg sementes) (Waquil & Viana, 1996).

4. Curuquerê-dos-capinzais (*Mocis latipes*) – a lagarta locomove como "mede palmo" e se alimenta das folhas do milho deixando somente a nervura central. As

infestações geralmente desenvolvem-se em gramíneas ao redor da cultura e quando ocorre competição por alimento, as lagartas emigram para a lavoura de milho. A lagarta ocorre em grande número na planta e possui coloração verde-escura, com estrias longitudinais castanho-escuras, limitadas por estrias amarelas e atinge cerca de 50 mm de comprimento. Para evitar danos devido ao ataque dessa lagarta, é necessário vistorias frequentes na fase vegetativa da cultura, principalmente em áreas vizinhas as pastagens. Para o controle da lagarta, nem sempre é necessário aplicar o inseticida em toda área da lavoura. Geralmente, a infestação inicia pelas bordas da cultura e a pulverização localizada sobre a área infestada é eficiente para o controle da lagarta. Apesar do tamanho da lagarta, ela é bastante sensível a ação da maioria dos inseticidas recomendados para o controle de lagartas atacando o milho.

5. Cigarrinha das pastagens (*Deois flavopicta*) – essa praga ataca principalmente pastagens e a cultura do arroz. O milho também é hospedeiro da cigarrinha, e quando a população da praga aumenta em áreas de pastagem vizinha da lavoura de milho, o inseto emigra e pode causar danos em plantas novas. O adulto suga a planta de milho e injeta uma toxina que bloqueia e impede a circulação da seiva. Os sintomas de ataque são caracterizados por cloroses foliares e posteriormente secamento e morte da planta. A cigarrinha mede cerca de 10 mm de comprimento, apresenta coloração preta, com três faixas amareladas nas asas. Quatro cigarrinhas por planta pode causar a morte da planta. Plantas após 17 dias de idade, geralmente resistem bem ao ataque da praga, podendo apresentar sintomas devido ao ataque, recuperando-se na emissão de novas folhas se a infestação for suspensa.

Visando o manejo dessa praga utilizando-se o método de controle cultural, recomenda-se evitar o plantio de milho em áreas adjacentes as pastagens. O controle químico pode ser utilizado em áreas com histórico da praga, através da aplicação de inseticidas phorate ou carbofuran granulado no sulco (Santos et al., 1982; Carneiro & Cunha, 1986). Surto de cigarrinha pode ser controlado com pulverizações de monocrotofós (150 g i.a./ha), triclofom (500 g i.a./ha) e triazofós (200 g i.a./ha) (Gomez , 1997).

6. Pulgão do milho (*Rhopalosiphum maydis*) – é um inseto sugador de seiva, vetor de virose, principalmente mosaico. A praga vive em colônias e elimina dejeções líquidas onde se desenvolve um fungo negro (fumagina). As colônias do pulgão, são geralmente encontradas no interior do cartucho e no pendão das plantas. O inseto apresenta coloração verde-azulada a negra, medindo cerca de 1,5 mm de comprimento.

Vários inimigos naturais parasitam e predam o pulgão do milho mantendo sua população sob controle. Fatores climáticos como vento e chuvas frequentes são desfavoráveis ao inseto. O controle químico somente é justificável em altas populações, principalmente quando coincide com o pré-florescimento, podendo nesse caso acarretar perda econômica na lavoura devido ao ataque da praga.

7. Lagarta da espiga (*Helicoverpa zea*) – a lagarta recém-eclodida alimenta inicialmente do "cabelo" da espiga do milho e a medida que se desenvolve, danifica os grãos. É a praga mais importante na exploração do milho verde para consumo "in natura" ou para a indústria de enlatados. Além do dano causado pela lagarta há a depreciação visual proporcionado pela presença do inseto no interior da espiga. A lagarta completamente desenvolvida mede cerca de 35 mm de comprimento e possui

coloração variável de verde-claro, creme a quase preta, com partes mais claras sobre o corpo.

Um fator importante no manejo dessa praga é o bom empalhamento de espigas. Cultivares bem empalhadas são menos danificadas pela lagarta da espiga. Outro método utilizado para o controle da lagarta é através do uso de inseticidas, principalmente na exploração de milho verde. O maior problema encontrado no controle da praga é a época para aplicação do inseticida e o equipamento a ser utilizado. O período em que a lagarta é mais vulnerável ao controle é logo após a sua eclosão. Depois que a lagarta penetra na espiga o seu controle torna-se difícil. Portanto, é necessário colocar o inseticida no "cabelo" da espiga na época adequada. Na literatura, há referência do controle da lagarta da espiga através de inseticidas aplicados via água de irrigação, entretanto os resultados obtidos até o momento na Embrapa Milho e Sorgo empregando esta técnica não foram satisfatórios. Novos inseticidas, doses e épocas de aplicação estão sendo avaliados visando a melhoria na eficiência de controle.

8. Pragas de ocorrência secundária – esse grupo de praga tem ocorrência localizada em algumas regiões cultivadas com milho. Dependendo da infestação, podem causar danos e acarretar perdas na lavoura. As pragas mais frequentes são:

8.1. Ácaros (*Tetranychus urticae* e *Catarhinus tricholaenae*) – os ácaros geralmente ocorrem na fase inicial de desenvolvimento da lavoura, ataca as folhas na parte ventral, causando descoloração, amarelecimento e seca das folhas. A aparência da praga é de uma minúscula aranha de coloração esverdeada-translúcida, medindo cerca de 0,5 mm de comprimento. Formam grandes colônias recobertas com teias na parte ventral da folha. A praga pode evoluir rapidamente para um carácter endêmico devido a desequilíbrio biológico causado por uso incorreto de inseticidas.

8.2. Tripes – os insetos na sua alimentação, raspam e sugam as folhas e podem causar danos as plântulas de milho. O ataque mostra uma aparência esbranquiçada na folha, que evolui para o dessecamento. Em milho recém-germinado, devido à ausência de raízes secundárias e com pouca umidade disponível, pode agravar os danos causados pelo inseto. Em condições normais de umidade, geralmente a planta recupera-se dos danos. Plantas desenvolvidas praticamente não são prejudicadas pelo ataque desse inseto.

8.3. Percevejos (*Dichelops* spp., *Nezara viridula*, *Leptoglossus zonatus*) – tem-se observado o ataque do percevejo-marrom (*Dichelops*) e percevejo-verde (*Nezara*) no início do desenvolvimento do milho. São insetos que atacam a base do colmo, causando estrias brancas nas folhas localizadas no interior do cartucho e posteriormente pode ocorrer o perfilhamento das plantas. Esses insetos são pragas importantes na cultura da soja e recentemente tem atacado também o milho. O percevejo marrom (*Leptoglossus*) ataca as folhas e a espiga do milho. Na espiga, insere o estilete através da palha para alimentar do grão. Na colheita, os grãos atacados apresentam manchas, redução de tamanho e aspecto de "gessado" que geralmente quebra no beneficiamento. Em alta população, assume importância econômica para empresas produtoras de sementes de milho. O controle desses percevejos tem sido eficiente com a utilização de inseticidas a base de monocrotofós (400 g i.a./ha), visando

atingir o inseto no colo da planta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, J. L.; VALDIVINO, B.; SOUZA, J. R.; MEDEIROS, M. O. Efeito dos tipos de preparação do solo e dos modelos alternativos de formação de pastagens do controle do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* Perty, 1830). In: WORKSHOP PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina, PR. **Ata e resumos:** EMBRAPA Soja, 1999. p. 47. (EMBRAPA Soja. Documentos, 127).
- ÁVILA, C. J.; RUMIATTO, M. Controle químico-cultural do "coró" *Liogenys* sp. (Coleoptera: Scarabaeidae) em trigo (*Triticum aestivum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 7, 1997, Salvador BA. **Resumos.** Salvador: SEB/EMBRAPA-CNPMF, 1997. p. 309.
- BERGMAN, M. K.; TOLLEFSON, J. J.; HINZ, P. N. Sampling scheme for estimating populations of corn rootworm larvae. **Environmental Entomology**, College Park, v.10, p.986-990, 1981.
- CARNEIRO, M. de F.; CUNHA, H. F. da. **Avaliação de danos e controle químico da cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta*) na cultura do milho.** Goiânia: EMGOPA-DDI, 1986. 13p. (EMGOPA. Boletim de Pesquisa, 7).
- CARVALHO, R. P. L. **Danos, flutuações da população, controle e comportamento de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) e sua susceptibilidade de diferentes genótipos de milho em condições de campo.** Piracicaba: ESALQ, 1970. 170p. Tese Doutorado.
- CHITTENDEN, F. H. The smaller cornstalk borer (*Elasmopalpus lignosellus* Zell.). **USDA Div. Entomol. Bull.** 23. p. 17-22. 1980.
- CRUZ, I. **A lagarta-do-cartucho na cultura do milho.** Sete Lagoas: EMBRAPA/CNPMS, 1995. 45p. (EMBRAPA/CNPMS. Circular Técnica, 21).
- CRUZ, I. Prevenção e controle das pragas do milho e sorgo. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 19., REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 21., 1992, Porto Alegre, RS. **Conferências.** Porto Alegre: SAA, 1992. p. 210-233.
- CRUZ, I.; TURPIN, F. T. Efeito da *Spodoptera frugiperda* em diferentes estádios de crescimento da cultura de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 17, p. 355-359, 1982.
- CRUZ, I.; TURPIN, F. T. Yield impact of larval infestation of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) to mid-whorl growth stage of corn. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 76, p. 1052-1054, 1983.
- GOMEZ, S.A. **Controle químico da cigarrinha-das-pastagens, *Zulia entreriana* (BERG., 1879) (Homoptera: Cercopidae), na cultura do milho.** Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1997. 5p. (EMPRAPA-CPAO. Comunicado Técnico, 24). **Autoria Afiliação**
- HILLS, T. M.; PETERS, D. C. A method of evaluating postplanting insecticide treatments for control of western corn rootworm larvae. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.64, p. 764-765, 1971.
- MAYO, Z. B. Field evaluation of insecticides for control of larvae of corn rootworms. In: KRYSAN, J. L.; MILLER, T. A. eds. **Methods for the study of pest *Diabrotica*.** New York: Springer-Verlag, 1986, p.183-203.
- NAKANO, O.; FLORIM, A. C. P. Ensaio visando o controle do percevejo castanho com

- alguns inseticidas. In: WORKSHOP PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina, PR. **Ata e resumos**: EMBRAPA Soja, 1999. p. 54. (EMBRAPA Soja. Documentos, 127).
- OLIVEIRA, L. J. O percevejo castanho no Brasil. In: WORKSHOP PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina, PR. **Ata e resumos**: EMBRAPA Soja, 1999. p. 16-17. (EMBRAPA Soja. Documentos, 127).
- RAGA, A.; SILOTO, R. C. Resultados de pesquisa de controle químico do percevejo castanho *Scaptocoris castanea* em cultura de milho safrinha no estado de São Paulo. In: WORKSHOP PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina, PR. **Ata e resumos**: EMBRAPA Soja, 1999. p. 55. (EMBRAPA Soja. Documentos, 127).
- SANTOS, J. P.; CRUZ, I.; BOTELHO, W. **Avaliação de dano e controle da cigarrinha-das-pastagens em plantas de milho com diferentes idades**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1982. 9p. (EMBRAPA-CNPMS. Pesquisa em Andamento, 2).
- SAUER, H. F. G. Notas sobre *Elasmopalpus lignosellus* Zeller (Lep.:Pir.), séria praga dos cereais no Estado de São Paulo. **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo v.10, p.199-206, 1939.
- TSUNECHIRO, A.; BESSA JUNIOR, A. de A.; GHILARDI, A. A.; FERREIRA, C. R. R. P. T. F. Prognóstico agrícola 1995/96: algodão, amendoim, arroz, feijão, mandioca, milho, soja. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.25, n. 9, p. 13-71, 1995.
- VIANA, P. A. Elasmopalpus no milho. **Revista Cultivar**, Pelotas, n. 13, p. 27-28, 2000.
- VIANA, P. A.; COSTA, E. F. da. Controle da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)(Lepidoptera:Noctuidae) na cultura do milho com inseticidas aplicados via irrigação por aspersão. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 27, n. 3, p. 451-458, 1998.
- VIANA, P. A.; COSTA, E. F. da. Efeito da umidade do solo sobre o dano da lagarta elasmopalpus, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) na cultura do milho. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina v. 24, p. 209-214. 1995.
- WAQUIL, J. M. Cigarrinha e milho. **Revista Cultivar**, Pelotas, n. 14, p. 14-16, 2000.
- WAQUIL, J. M.; OLIVEIRA, E.; FERNANDES, F. T. Incidência de *Dalbulus maidis* e enfezamento pálido no ensaio nacional de milho safrinha. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 21., 1996, Londrina, PR. **Resumos...**Londrina: IAPAR, 1996. p. 318.
- WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A. Eficiência do tratamento do solo ou da semente no controle de *Dalbulus maidis* em milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 21., 1996, Londrina, PR. **Resumos...**Londrina: IAPAR, 1996. p. 319.
- WATSON, J. R. Florida truck and garden insects. Gainesville: Florida University, 1917. p. 35-127 (Florida Agricultural Experiment Station Bulletin).